

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-160600

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 1/08		W		
B 2 3 K 26/06		Z		
		26/12		
H 0 1 L 21/027				

H 0 1 L 21/ 30 5 0 2 W
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-300003

(22) 出願日 平成6年(1994)12月2日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 久住 庸輔

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

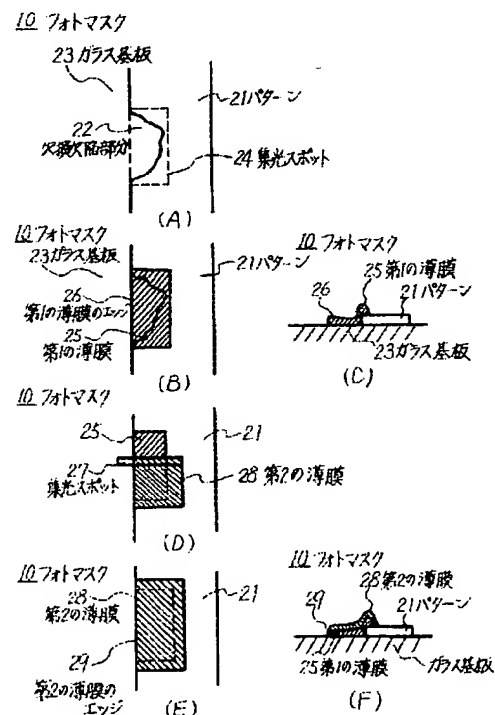
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 フォトマスクの欠損欠陥修正方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 フォトマスクの欠損欠陥修正後に薬液等で洗浄しても剥離することない薄膜を欠損欠陥部分を完全に覆うように堆積させる。

【構成】 クロム化合物ガス雰囲気中に配置されたフォトマスク10の欠損欠陥部分22に紫外レーザ光を照射することによって、その欠損欠陥部分22を完全に覆うように第1の薄膜25を堆積させる第1の工程と、前記第1の薄膜25を含む領域に可視レーザ光を照射することによって、前記第1の薄膜25を完全に覆うように第2の薄膜28を堆積させる第2の工程とを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CVD原料ガス雰囲気中に配置されたフォトマスクの欠損欠陥部分に紫外レーザ光を照射することによって、その欠損欠陥部分を完全に覆うように第1の薄膜を堆積させる第1の工程と、

前記第1の薄膜を含む領域に可視レーザ光を照射することによって、前記第1の薄膜を完全に覆うように第2の薄膜を堆積させる第2の工程とを含むことを特徴とするフォトマスクの欠損欠陥修正方法。

【請求項2】 前記CVD原料ガスは、クロム化合物ガスであることを特徴とする前記請求項1に記載のフォトマスクの欠損欠陥修正方法。

【請求項3】 前記欠損欠陥部分が、前記フォトマスクのパターンのエッジ部分に存在する場合において、可変開口によって整形される前記紫外レーザ光の集光スポットの境界を前記エッジ部分に一致させることを特徴とする前記請求項1に記載のフォトマスクの欠損欠陥修正方法。

【請求項4】 前記第1の薄膜は、前記フォトマスクの欠損欠陥部分を完全に覆うサイズの集光スポットに整形された前記紫外レーザ光がそのフォトマスク上に照射されることによって堆積され、

前記第2の薄膜は、前記紫外レーザ光の集光スポットのサイズよりも小さいサイズの集光スポットに整形された前記可視レーザ光を前記フォトマスク上で走査することによって、前記第1の薄膜を完全に覆うように堆積されることを特徴とする前記請求項1に記載のフォトマスクの欠損欠陥修正方法。

【請求項5】 可視レーザ光を出射する手段と、紫外レーザ光を出射する手段と、前記紫外レーザ光および前記可視レーザ光を所望の集光スポットに整形してフォトマスク上に照射する手段と、前記紫外レーザ光および前記可視レーザ光のフォトマスク上における照射位置を設定する位置決め手段と、前記フォトマスクおよびそのフォトマスクを移動させるステージとを格納する収納機構と、前記収納機構内へCVD原料ガスを供給するガス供給部とを備え、

前記収納機構内のCVD原料ガス雰囲気中に配置されたフォトマスクの欠損欠陥部分に前記紫外レーザ光を照射することによって、その欠損欠陥部分を完全に覆うように第1の薄膜を堆積させるとともに、

前記第1の薄膜を含む領域に前記可視レーザ光を照射することによって、前記第1の薄膜を完全に覆うように第2の薄膜を堆積させることを特徴とするフォトマスクの欠損欠陥修正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フォトマスクの欠損欠陥修正方法に関し、特に、レーザCVD (Chemical Vapor Deposition) によるフォトマスクの欠損欠陥修正方法および装置に関する。

al Vapor Deposition) によるフォトマスクの欠損欠陥修正方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のレーザCVDによるフォトマスクの欠損欠陥修正方法は、例えば、ジャーナル・オブ・バキューム・サイエンス・アンド・テクノロジー (J. Vac. Sci. Technol.) B5 (2) (1987) 第496頁から第503頁に開示されている。この方法は、図4に示すように、CVDガスとして有機金属化合物気体を用い、フォトマスク10の欠損欠陥部分22のパターン21上で薄膜堆積の核形成を行った後、可視レーザ光であるアルゴンレーザ光を直径1~2 μm の微少なスポットに集光した集光スポット41をフォトマスク10に対して相対的に移動させる。そして、照射されたレーザ光によりCVDガスを熱分解させて、微少な線幅の金属薄膜42を堆積させることで、フォトマスク10の欠損欠陥部分22を修正するというものである。

【0003】しかし、この方法では、集光スポット41の大きさが固定であるために、堆積する薄膜42の線幅の制御は困難であり、堆積後に余分な薄膜43を除去しなければならないという問題点があった。

【0004】一方、図5に示すように、照射されたレーザ光を開口幅可変の矩形スリットにより所望の形状に矩形スポット51を結像させることにより、堆積する薄膜52の線幅を可変制御する方法もあるが、レーザ光源が連続発振 (CW励起) の場合、矩形スポット51の周辺部で熱拡散作用のために余分な薄膜53の堆積が起こり、この方法でも結局のところ、この余分な薄膜53を除去しなければならなかった。

【0005】なお、線幅の制御性では、例えば、特開昭61-252556号公報に開示されているようなレーザ光源として紫外レーザを用いる薄膜の堆積方法が優れている。つまり、クロム化合物ガス等の雰囲気中に配置されたフォトマスクの欠損欠陥部分に、観察光学系により観察しつつNd:YAGレーザの第四高調波等の紫外レーザ光を照射して、光分解および熱分解により金属クロムを堆積させて欠損欠陥部分を修正する。

【0006】ところで、この紫外レーザ光を用いた薄膜形成方法では、フォトマスクを構成するガラス基板上への薄膜の付着力を向上させるために、紫外レーザ光の出力をその照射開始時に強くする必要がある。ここで、出力の弱いレーザ光を用いた場合、堆積された薄膜は、フォトマスクの洗浄工程 (例えば、酸性溶液による洗浄等) により剥離しやすく、特に、堆積する膜の面積が広いほどその傾向が強くなる。しかしながら、フォトマスクの洗浄工程に対して十分な耐性を有する膜を形成するためには、照射開始時の紫外レーザ光の出力は、フォトマスクを構成するパターン (クロム膜等) にダメージを与える程度以上でなければならなかった。

3

【0007】CVD原料ガスをクロムカルボニルガスとし、紫外レーザ光を用いた場合に、堆積された薄膜の付着力が不十分となる原因は、紫外レーザ光によるクロムカルボニルガスの分解では、金属クロム以外にクロムカルボニルの分解派生物も多く薄膜中に取り込まれてしまうことにある。さらに、ガラス基板上では、紫外レーザ光の吸収はあるものの、パターン部分（金属クロム）に比べてその吸収率は低いために、クロムカルボニルの分解温度が適正な分解温度と比べて低くなってしまい、これが原因で、ガラス基板表面境界における薄膜の膜質は非常に不十分なものとなってしまう。

【0008】この問題点を改善したレーザCVD法を用いたフォトマスクの欠損欠陥修正方法が特開平 2-140744号公報に開示されている。

【0009】特開平 2-140744号公報に開示されている方法では、図6に示すように、第1の工程として、まず、フォトマスク10の欠損欠陥部分22のガラス基板23の上に付着力の強い薄膜を堆積させるために、その基板23のみに高パワーの紫外レーザを照射して第1の薄膜61を堆積させた後、第2の工程として、パターン21および第1の薄膜61にダメージを与えない程度のパワーの紫外レーザを照射してパターン21に重ね合わせて第2の薄膜62を堆積させている。

【0010】しかしながら、この特開平 2-140744号公報に開示されている方法では、図7(a)に示すように欠損欠陥部分22が複雑な形状をしている場合には、第1の薄膜61とパターン21との隙間部分が大きくなってしまい、この部分には第2の薄膜62だけしか堆積していないために、この第2の薄膜62の付着力が不十分であるという問題点があった。

【0011】この問題点を解決するために、特開平 2-204746号公報に開示されている方法では、図7に示すように、欠損欠陥部分22を高ピークパワーのレーザ光で矩形に蒸発除去加工（以下、ザッピング）した後、その整形後の欠損欠陥部分71に対して、前述の特開平 2-140744号公報に開示された方法における第1の工程および第2の工程を行うことで薄膜72および薄膜73を堆積させている。

【0012】しかしながら、前述の特開平 2-204746号公報に開示されているフォトマスクの欠損欠陥修正方法では、欠陥サイズが大きくザッピングを数回繰り返す必要がある場合に、このザッピングの際に周囲に飛散する微細な粒子によって、薄膜の堆積速度が増加するため膜厚が部分的に厚くなってしまい、薄膜堆積後の洗浄工程における薄膜の剥離の原因となるという問題点があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来のフォトマスクの欠損欠陥修正方法のうち、可視光を用いた方法では、堆積する薄膜の線幅の制御が困難で

4

あるため、本来のマスクパターンからはみ出した余分な薄膜を除去する必要がある、線幅制御性を改善した方法であっても、堆積する薄膜の品質が不十分であるという問題点があった。

【0014】また、紫外レーザ光を用いた方法では、線幅の制御性には優れているものの、堆積する薄膜の品質が甚だ不十分であるという問題点があった。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明は、CVD原料ガス、例えばクロム化合物ガス雰囲気中に配置されたフォトマスクの欠損欠陥部分に紫外レーザ光を照射することによって、その欠損欠陥部分を完全に覆うように第1の薄膜を堆積させる第1の工程と、前記第1の薄膜を含む領域に可視レーザ光を照射することによって、前記第1の薄膜を完全に覆うように第2の薄膜を堆積させる第2の工程とを行うことによって、耐薬性の優れた薄膜でフォトマスクの欠損欠陥部分を完全に覆うことができる。さらに、本発明では、紫外レーザ光のパワーを、フォトマスク上のパターンにダメージを与えない程度の強度とし、さらに、紫外レーザ光の集光スポットを所望のサイズに設定することによって、フォトマスクのパターンのエッジ部分は高精度に修正される。

【0016】

【実施例】次に、本発明の一実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0017】本実施例では、耐薬性のあるクロムカルボニルガスを原料ガスとし、まず、紫外レーザ光により、フォトマスクの欠損欠陥部分に第1の薄膜を堆積させ、次いで、可視レーザ光により、第1の薄膜を覆うように第2の薄膜を堆積させるものである。

【0018】図1は、本発明の一実施例の構成を示す図であり、レーザ発振器1は、CW励起QスイッチNd:YAGレーザの第2高調波（以下、可視レーザ光）を射出する。駆動ミラー2は、レーザ発振器1からのレーザ光の光軸上を遮るように駆動して、可視レーザ光を反射し、ミラー3を介して波長変換器4に入射させる。波長変換器4は、レーザ発振器1から射出された可視レーザ光をNd:YAGレーザの第4高調波（以下、紫外レーザ光）に変換する。光学系14は、レーザ発振器1から射出された可視レーザ光または波長変換器4からの紫外レーザ光をフォトマスク10の表面に導くとともに、備えられた可変開口8によって、フォトマスク10の表面に各レーザ光による所望の集光スポット（開口像）を結像する。さらに、パイロット照明7に照明された可変開口8の像をフォトマスク10の表面に結像する。パイロット照明7は、レーザ装置1とは異なる位置に配置され、そのパイロット照明7から射出された照明光は、レーザ装置1から射出されたレーザ光と光軸が一致するようにミラー6で反射された後、可変開口8を介して、フ

フォトマスク10上にその開口像が結像される。ガス供給部9は、チャンバ12内に設けられるXYステージ11上に載置されたフォトマスク10の欠損欠陥部分にCVD原料ガスを供給する。本実施例では、CVD原料ガスとして、クロムカルボニルガスを用いる。このクロムカルボニルガスを用いた場合に堆積される金属クロムの薄膜は、耐薬性に優れている。観察光学系19は、フォトマスク10上のマスクパターンの像等を観察するものである。つまり、上方からフォトマスクをミラー15を介して照明する落射照明17または下方からフォトマスク10を透過照明する透過照明13により照明されたフォトマスク10のパターン像や、また、パイロット照明7によりフォトマスク10の表面に結像された開口像をミラー16を介して顕微鏡18で観察する。

【0019】次に、本実施例の動作を図1および図2を参照して説明する。

【0020】図2は、本実施例の薄膜形成工程を示す図であり、(A)は、欠損欠陥部分に紫外レーザ光の集光スポットが位置決めされている状態を示す平面図である。図2(B)は、欠損欠陥部分を覆うように第1の薄膜が堆積された状態を示す平面図であり、(C)は、(B)の断面図である。また、図2(D)は、第2の薄膜の形成途中を示す平面図である。また、図2(E)は、第1の薄膜を覆うように第2の薄膜が堆積された状態を示す平面図であり、(F)は、(E)の断面図である。

【0021】ここでは、図2(A)に示すようなフォトマスク10上のパターン21のエッジ部分の欠損欠陥部分22を修正するものとする。

【0022】本実施例では、紫外レーザ光を用いた第1の工程と、可視レーザ光を用いた第2の工程とからなり、まず、第1の工程から説明する。紫外レーザ光により薄膜を堆積させるために、駆動ミラー2を、レーザ発振器1から出射される可視レーザ光の光軸を遮るように配置する。すると、可視レーザ光は、駆動ミラー2で反射され、さらに、ミラー3で反射されて波長変換器4に入射される。入射された可視レーザ光は、波長変換器4において、紫外レーザ光に変換される。波長変換器4から出力される紫外レーザ光は、ミラー3'およびダイクロイックミラー5を介して可変開口8に照射される。可変開口8はフォトマスク10の欠損欠陥部分22の大きさに合わせて所望の開口サイズに設定されており、紫外レーザ光は、可変開口8を含む光学系14を介して所望のサイズの集光スポット24に整形されてフォトマスク10の欠損欠陥部分22に照射される。この集光スポット24の照射位置は、パイロット照明7および観察光学系19を用いて位置決めされる。つまり、図2(A)に示すように、落射照明17または透過照明13により照明されたフォトマスク10のパターン像の位置とパイロット照明7から照射された可変開口8の開口像の結像位

置とを観察光学系19により観察しながらXYステージ11を操作することによって、パイロット照明7による結像の位置をフォトマスク10上の所望の位置にセットする。そして、その結像の位置が所望の位置にセットされた後、紫外レーザ光が照射されることになる。

【0023】紫外レーザ光による集光スポット24は、図2(B)および(C)に示すように、パイロット照明8による結像が存在した位置に照射され、クロムカルボニルガスを分解して、フォトマスク10上に第1の薄膜25を堆積させる。ここで、紫外レーザ光を用いた薄膜の形成では、熱拡散による余分な薄膜の形成といった弊害がないために、パイロット照明7の開口像の結像の形状と第1の薄膜25の堆積領域とはほぼ一致することになる。また、堆積させる薄膜25の厚さは、第2の工程で可視レーザ光が十分に吸収される程度の厚さ、例えば、500 μ m程度でかまわない。ここで、紫外レーザ光の出力は、フォトマスク10上のパターン21にダメージを与えない程度でよく、薄膜25の付着力はそれほど強くする必要はない。

【0024】以上の工程により、フォトマスク10の欠損欠陥部分22を完全に覆うように第1の薄膜25が紫外レーザ光により堆積される。

【0025】次に、第2の工程について説明する。

【0026】第2の工程では、駆動ミラー2をレーザ発振器1からの出射光の光軸上からはずすことによって、可視レーザ光を直接可変開口8に照射することになる。そして、可視レーザ光を用いて第2の薄膜28を堆積させることになる。

【0027】可視レーザ光を出射させる前に、紫外レーザ光の場合と同様に、パイロット照明7および観察光学系19を用いて、可視レーザ光のフォトマスク10上における照射位置を位置決めしなければならない。前述の紫外レーザ光を用いた場合では、フォトマスク10の欠損欠陥部分22の全体を覆うようにパイロット照明7による開口像の結像をセットしたが、可視レーザ光を用いる場合には、このように広範囲を一括で照射すると照射光の光束断面のエネルギー分布の不均一さが原因で膜質の悪化等が生じて好ましくない。したがって、可視レーザ光の集光スポット27は可変開口8を調整してエネルギー分布の不均一性等の問題が回避できる程度のサイズにする必要がある。ただし、紫外レーザ光を用いる場合には、薄膜を堆積させたい範囲全体をカバーできるだけのサイズの集光スポットをフォトマスク上に照射して薄膜を堆積させてもそれほど問題にはならない。

【0028】本実施例における可視レーザ光による薄膜形成工程では、図2(D)に示すような集光スポット27をフォトマスク10上に照射しているが、その集光スポット27の幅を第1の薄膜25の幅よりも若干大きくしている。それは、可視レーザ光により堆積される第2の薄膜28により第1の薄膜25を完全にカバーするた

めである。そして、この集光スポット27を走査することによって、第1の薄膜25を完全に覆うように第2の薄膜28を堆積させていく。ここで、可視レーザ光の集光スポット27が図2(D)に示すようにフォトマスク10のパターン21のエッジ部分からはみ出していたとしても、可視レーザ光は、フォトマスク10のガラス基板23を透過してしまうために、クロムカルボニルガスは、ガラス基板23上では分解されないために、可視レーザ光により形成される第2の薄膜のエッジ29は、第1の薄膜のエッジ26部分で分解されて堆積された金属クロムの分だけはみ出すこととなる。しかしながら、このはみ出し部分は約0.5 μ m程度であり、それほど問題にならない。したがって、フォトマスク10の欠損欠陥部分22を修正した場合に、第1の薄膜のエッジ26が修正後のパターン21のエッジ形状を決定することになる。

【0029】このように、第2の工程における薄膜の堆積ではクロムカルボニルガスの熱分解によってのみ薄膜が生じるため、フォトマスク上に照射する可視レーザ光の出力を適当に選ぶことで、緻密で耐薬性に優れた膜質を有する薄膜を堆積させることができる。ただし、可視レーザ光の集光スポット内の温度の過度の上昇による熱ストレスが堆積される薄膜中に残留しないように、レーザ光のピークパワーはあまり高くしないほうが好ましい。

【0030】以上のように、膜質の優れた第2の薄膜を第1の薄膜を覆うように堆積させることで、フォトマスクの欠損欠陥部分の修正後に、そのフォトマスクを洗浄したとしても薄膜の剥離等を防止することができる。

【0031】上記実施例では、フォトマスクのパターンのエッジ部分の欠損欠陥を修正する例を示したが、次に、他の部分の欠損欠陥を修正する例として、フォトマスクのパターン中の比較的大きな面積のピンホール状の欠損欠陥の修正方法について図1および図3を参照して説明する。

【0032】図3は、フォトマスクのパターン中のピンホール状の欠損欠陥の修正を手順を追って説明する図であり、(A)は、欠損欠陥部分にパイロット照明の結像を位置決めした状態を示す平面図であり、(B)は、欠損欠陥部分に第1の薄膜を堆積させた状態を示す平面図であり、(C)は、(B)の断面図である。また、

(D)は、第1の薄膜上に第2の薄膜を堆積させている状態を示す平面図であり、(E)は、(D)の断面図である。また、(F)は、第1の薄膜を覆うように第2の薄膜が堆積された状態を示す平面図であり、(G)は、その断面図である。

【0033】まず、紫外レーザ光の集光スポットをフォトマスク上の欠損欠陥部分に照射して第1の薄膜を堆積させることになる。図3(A)に示すように、欠損欠陥部分22の面積が大きい場合には、前述のように、欠損

欠陥部分22の全体をカバーするような集光スポットを照射すると、紫外レーザ光であっても、堆積される薄膜の品質が悪化してしまう。そこで、本実施例の場合では、薄膜を堆積させるべき領域を例えば、4分割して、集光スポット31のサイズをある程度小さくして第1の薄膜25を堆積させている。ただし、それぞれの集光スポット31の境界は、図3(B)に示すように、第1の薄膜25で隙間なく欠損欠陥部分22全体をカバーできるように、若干重ならせておくことが好ましい。

【0034】次に、可視レーザ光の集光スポット32をフォトマスク10上に照射して第2の薄膜28を堆積させる。可視レーザ光の集光スポット32は、前述のとおり、紫外レーザ光の集光スポット31よりも小さくする必要はある。本実施例では、図3(D)に示すように、第1の薄膜25が堆積された領域を2分割し、それぞれの領域上で、可視レーザ光の集光スポット32を走査して第2の薄膜28を堆積させていく。ここで、集光スポット32をその走査方向に対しては重ねる必要はないが、前述の2つの領域の境界部分に関しては、第2の薄膜28が隙間なく堆積されるために若干重ならせておくことが好ましい。

【0035】ここで、この第1の薄膜形成工程および第2の薄膜形成工程は、前述のフォトマスクのエッジ部分の欠損欠陥を修正した場合と基本的には同様であり、条件等の同一部分は詳細な説明を省略した。

【0036】以上のような工程を行うことにより、大きいサイズのピンホール状の欠損欠陥であっても、その表面を耐薬性に優れた第2の薄膜で覆うことによって、洗浄工程での薬液の浸潤を防ぎ、さらに、薄膜の剥離を防止することができる。

【0037】また、本発明は、パターンのエッジ部分の欠損欠陥部分やパターン中のピンホール状の欠損欠陥部分の修正だけではなく、パターンのコーナー部分の欠損欠陥等、薄膜の堆積により修正できるものであれば、その対象は特に限定されない。

【0038】また、本実施例では、レーザ発振器からはCW励起QスイッチNd:YAGレーザの第2高調波が出射されるものとして説明したが、アルゴンレーザ(可視レーザ光)を出射するものとしても差し支えない。また、本実施例では、レーザ発振器から出射された可視レーザ光を波長変換器によって紫外レーザ光に変換しているが、可視レーザ光を出射するレーザ発振器と紫外レーザ光を出射するレーザ発振器との2つを備えるものとしてもかまわない。

【0039】また、本実施例では、CVD原料ガスとしてクロム化合物ガスを用いたが、フォトマスクの洗浄工程において、耐薬性のある薄膜が形成できるものであれば、特に、これに限定されるものではない。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のフォトマ

スクの欠損欠陥修正方法では、線制御性の優れた紫外レーザー光で第1の薄膜を欠損欠陥部分を覆うように堆積させ、その後、可視レーザー光で耐薬性の優れた第2の薄膜を第1の薄膜を覆うように堆積させることによって、修正後のパターンのエッジを高精度に保つとともに、フォトマスクの洗浄工程において、薄膜が剥離が生じることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示す図である。

【図2】フォトマスクのパターンのエッジ部分に欠損欠陥が存在する場合の本発明による修正方法の手順を示す図である。

【図3】フォトマスクのパターン中にピンホール状の欠損欠陥が存在する場合の本発明による修正方法の手順を示す図である。

【図4】従来のフォトマスクの欠損欠陥の修正方法を説明する図である。

【図5】従来のフォトマスクの欠損欠陥の修正方法を説明する図である。

【図6】従来のフォトマスクの欠損欠陥の修正方法を説明する図である。

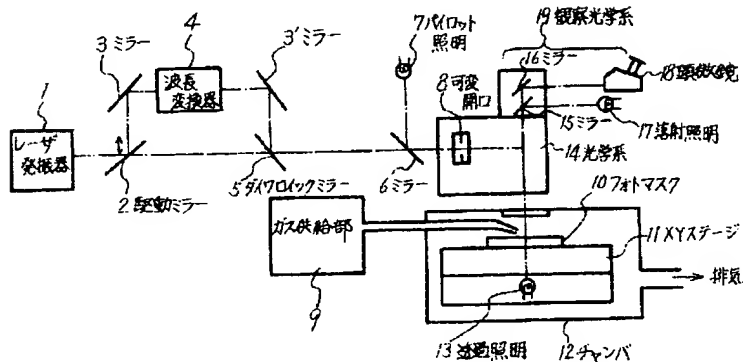
【図7】従来のフォトマスクの欠損欠陥の修正方法を説明する図である。

【符号の説明】

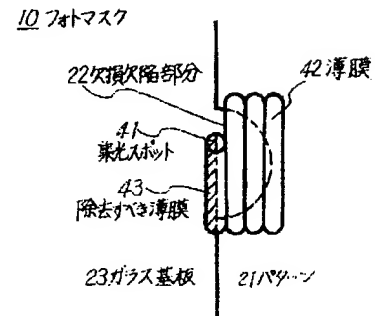
- 1 レーザ発振器
2 駆動ミラー

- 3、3' ミラー
4 波長変換器
5 ダイクロイックミラー
6 ミラー
7 パイロット照明
8 可変開口
9 ガス供給部
10 フォトマスク
11 XYステージ
12 チャンバ
13 透過照明
14 光学系
15、16 ミラー
17 落射照明
18 顕微鏡
19 観察光学系
21 パターン
22 欠損欠陥部分
23 ガラス基板
24、27 集光スポット
25 第1の薄膜
26 第1の薄膜のエッジ
28 第2の薄膜
29 第2の薄膜のエッジ
31、32 集光スポット

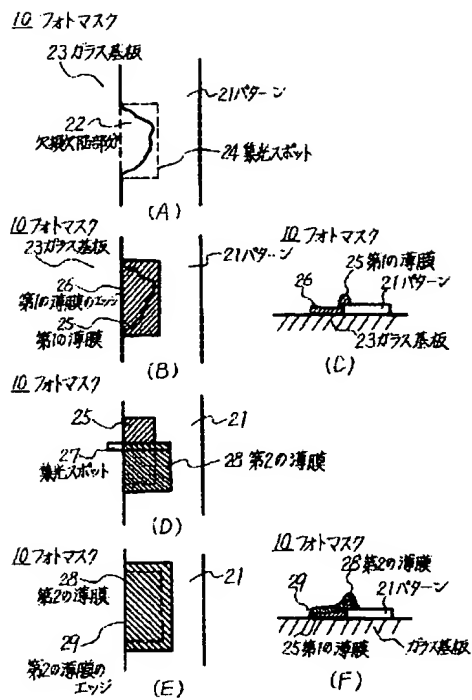
【図1】



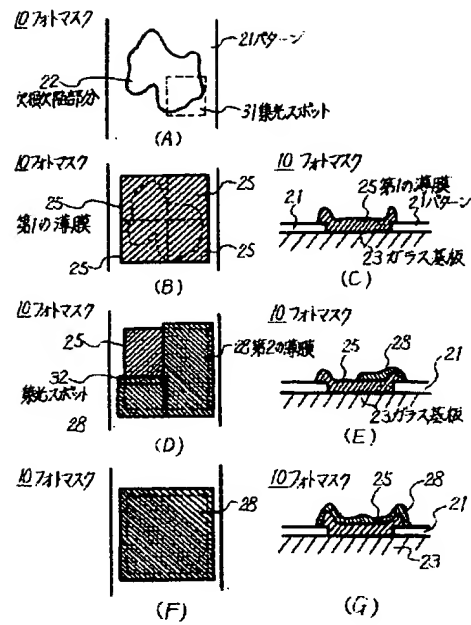
【図4】



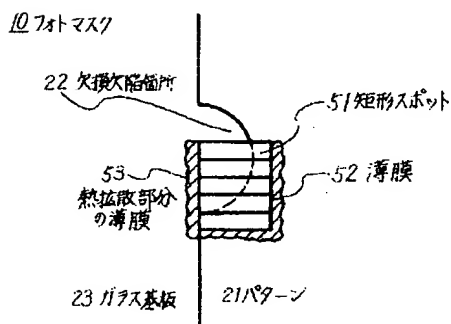
【図2】



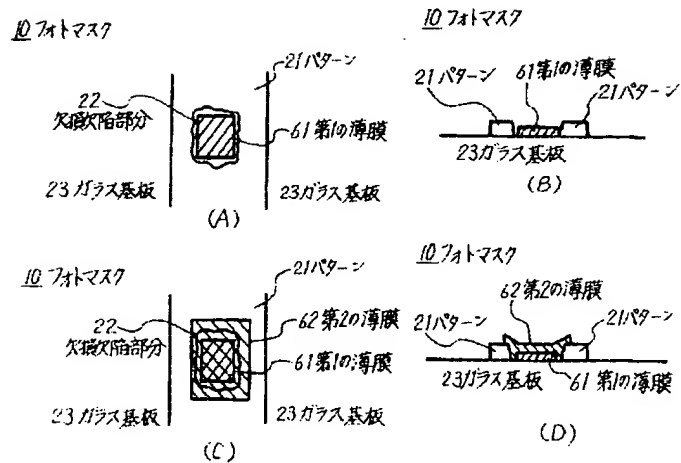
【図3】



【図5】



【図6】



【図7】

